



INSTITUTO FEDERAL
Ceará

Eletrônica para Informática

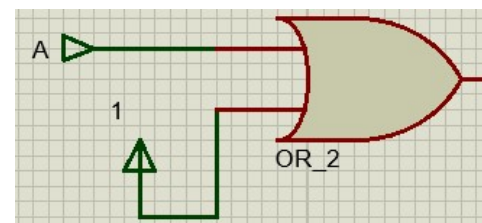
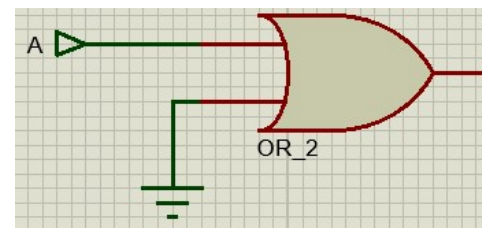
Simplificação de expressões lógicas

Álgebra de Boole_II



Álgebra de Boole

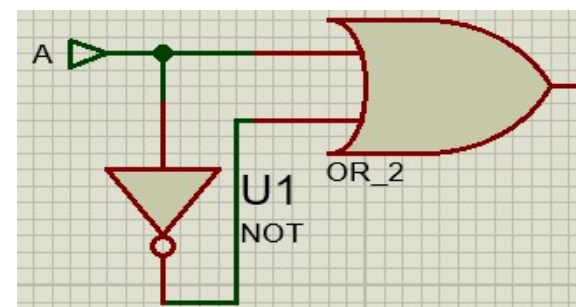
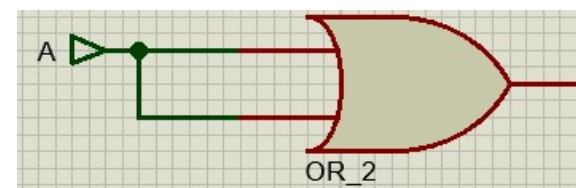
Identidades		
Complementação	Adição	Multiplicação
$\bar{\bar{A}}=A$	$A+0=A$	$A.0=0$
	$A+1=1$	$A.1=A$
	$A+A=A$	$A.A=A$
	$A+\bar{A}=1$	$A.\bar{A}=0$





Álgebra de Boole

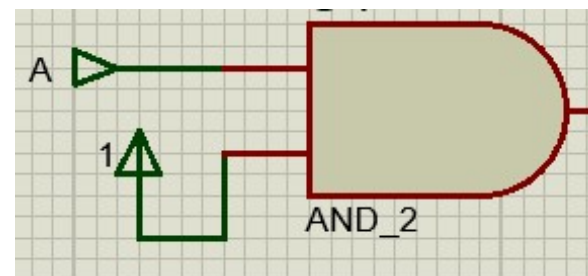
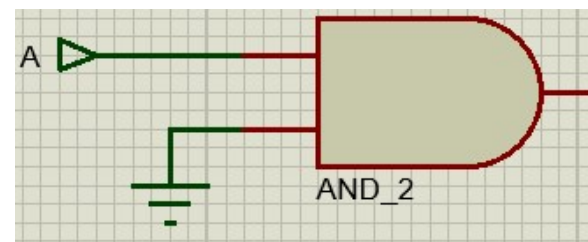
Identidades		
Complementação	Adição	Multiplicação
$\bar{\bar{A}}=A$	$A+0=A$	$A.0=0$
	$A+1=1$	$A.1=A$
	$A+A=A$	$A.A=A$
	$A+\bar{A}=1$	$A.\bar{A}=0$





Álgebra de Boole

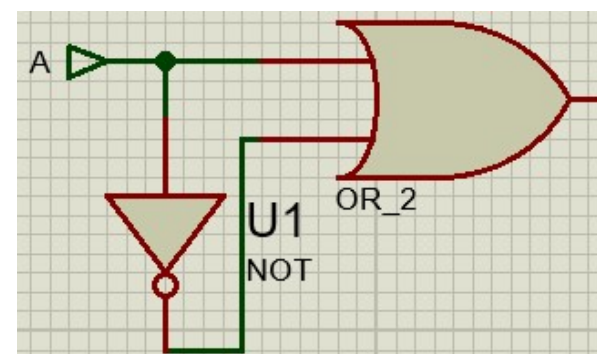
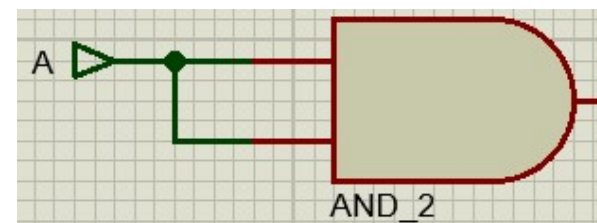
Identities		
Complementação	Adição	Multiplicação
$\bar{\bar{A}}=A$	$A+0=A$	$A.0=0$
	$A+1=1$	$A.1=A$
	$A+A=A$	$A.A=A$
	$A+\bar{A}=1$	$A.\bar{A}=0$





Álgebra de Boole

Identidades		
Complementação	Adição	Multiplicação
$\bar{\bar{A}}=A$	$A+0=A$	$A.0=0$
	$A+1=1$	$A.1=A$
	$A+A=A$	$A.A=A$
	$A+\bar{A}=1$	$A.\bar{A}=0$





Álgebra de Boole

Propriedades

Comutativa:

$$A+B=B+A \quad A.B=B.A$$

Associativa:

$$A+(B+C)=(A+B)+C=A+B+C$$
$$A.(B.C)=(A.B).C=A.B.C$$

Distributiva:

$$A(B+C)=AB + AC$$

Teoremas de De Morgan

$$\overline{A.B} = \overline{A} + \overline{B}$$
$$\overline{A+B} = \overline{A}. \overline{B}$$

Identidades auxiliares

$$A+AB=A$$
$$A+\overline{A}B = A + B$$
$$\overline{A}+AB = \overline{A} + B$$
$$(A+B).(A+C)=A+BC$$



DEMONSTRAÇÃO:

$$A + \bar{A}B = A + B$$

$$A + \bar{A}B = A(B + \bar{B}) + \bar{A}B$$

$$A + \bar{A}B = AB + A\bar{B} + \bar{A}B$$

$$A + \bar{A}B = AB + AB + A\bar{B} + \bar{A}B$$

$$A + \bar{A}B = A(B + \bar{B}) + B(A + \bar{A})$$

$$A + \bar{A}B = A + B$$



DEMONSTRAÇÃO:

$$(A+B).(A+C)=A+BC$$

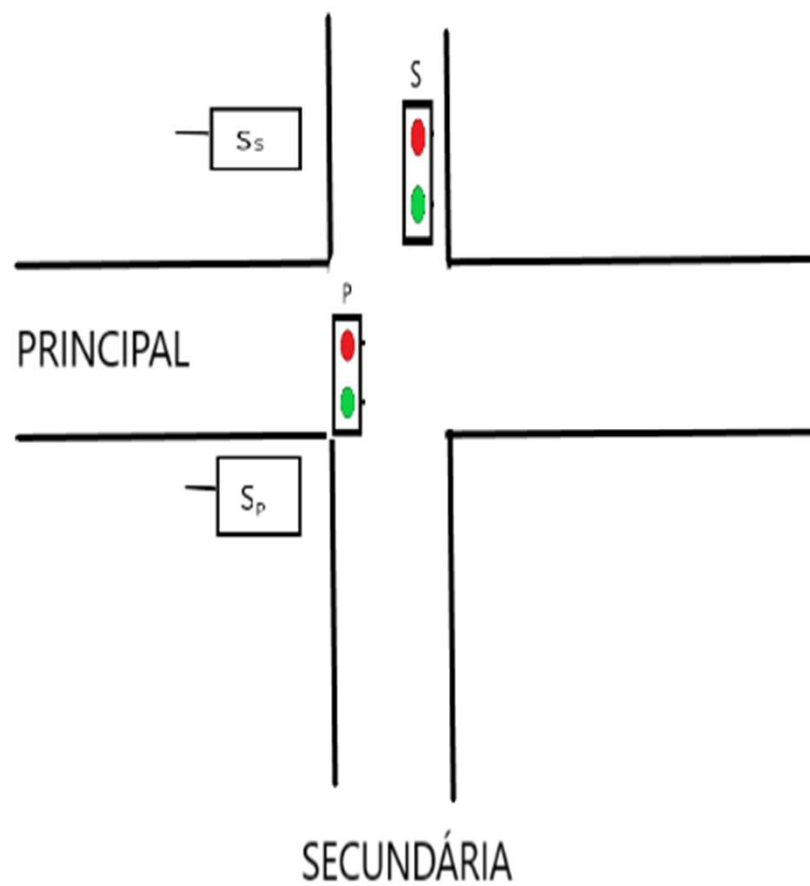
$$(A+B).(A+C)= AA+AC+AB+BC$$

$$(A+B).(A+C)= A+AC+AB+BC$$

$$(A+B).(A+C)= A(1+C+B)+ BC$$

$$(A+B).(A+C)= A(1)+BC$$

$$(A+B).(A+C)=A+BC$$



2. Tabela Verdade

ENTRADAS		SAÍDAS			
S_p	S_s	R_p	G_p	R_s	G_s
0	0				
0	1				
1	0				
1	1				



$$G_P = \bar{S}_P \bar{S}_S + S_P \bar{S}_S + S_P S_S$$

$$G_P = \bar{S}_S (\bar{S}_P + S_P) + S_P S_S$$

$$G_P = \bar{S}_S + S_S S_P$$

$$G_P = \bar{S}_S + S_P$$

$$\bar{G}_P = \bar{S}_P S_S$$

$$G_P = \overline{\bar{S}_P S_S}$$

$$G_P = \bar{\bar{S}}_P + \bar{S}_S$$

$$G_P = \bar{S}_S + S_P$$



$$F = \overline{A} \overline{B} \overline{C} + \overline{A} B \overline{C} + A \overline{B} \overline{C} + A B \overline{C}$$

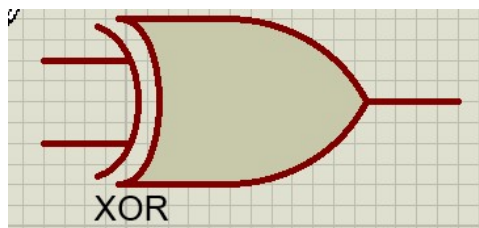
$$F = \overline{A} B (\overline{C} + C) + A \overline{B} \overline{C} + A B \overline{C}$$

$$F = \overline{A} B + A \overline{B} \overline{C} + A B \overline{C}$$

$$F = B(\overline{A} + A \overline{C}) + A \overline{B} \overline{C}$$

$$F = B(\overline{A} + \overline{C}) + A \overline{B} \overline{C}$$

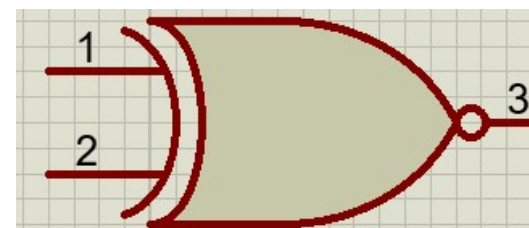
$$F = \overline{A} B + B \overline{C} + A \overline{B} \overline{C}$$



$$S = A \oplus B$$

A	B	S
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

$$S = \bar{A}B + A\bar{B}$$



$$S = A \odot B$$

A	B	S
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

$$S = \bar{A}\bar{B} + AB$$



INSTITUTO FEDERAL
Ceará

$$S = \overline{A + \overline{A}\overline{B}} + \overline{A}\overline{B}C + \overline{A}\overline{B}$$



$$S = \bar{A}\bar{B}\bar{C} + \bar{A}\bar{B}C + \bar{A}B\bar{C} + \bar{A}BC + A\bar{B}\bar{C} + A\bar{B}C + AB\bar{C}$$



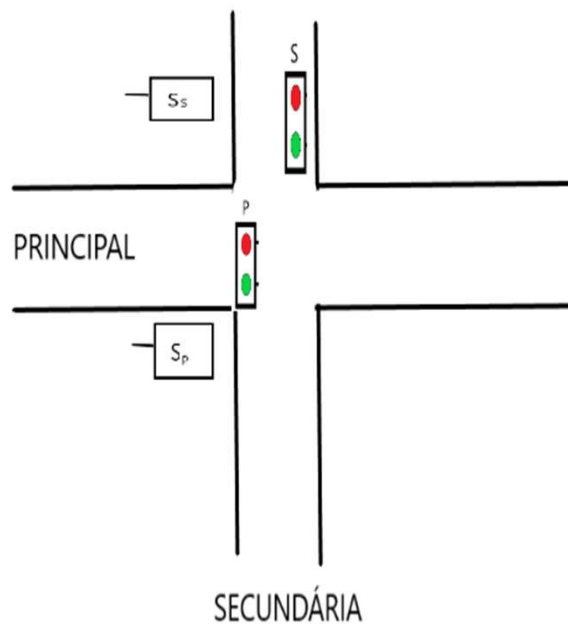
INSTITUTO FEDERAL
Ceará

$$S = \bar{A}\bar{B}C + \bar{A}B\bar{C} + A\bar{B}\bar{C} + ABC$$

TAREFA

1) Projete o circuito de controle abaixo (prioridade para a rua principal e, quando não houver carro na via, acende verde para a principal e vermelho para secundária).

Simplifique por álgebra de Boole (manuscrito) e realize a simulação no software Proteus. Envie, se possível, o arquivo .pdf contendo o desenvolvimento do projeto e um vídeo evidenciando o aluno, a máquina e a simulação do funcionamento Proteus.

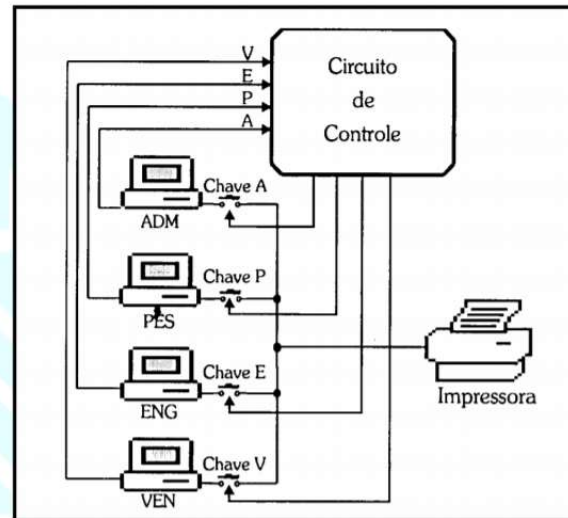


ENTRADAS		SAÍDAS			
S_p	S_s	R_p	G_p	R_s	G_s
0	0				
0	1				
1	0				
1	1				

TAREFA

2) Projete o circuito de controle abaixo , simplifique por álgebra de Boole (manuscrito) e realize a simulação no software Proteus . Envie , se possível, o arquivo .pdf contendo o desenvolvimento do projeto e um vídeo evidenciando o aluno, a máquina e a simulação do funcionamento no Proteus.

A figura ao lado mostra de forma esquemática a conexão de 4 computadores de uma determinada empresa a uma única impressora. Esta conexão é feita através de um **circuito de controle**.



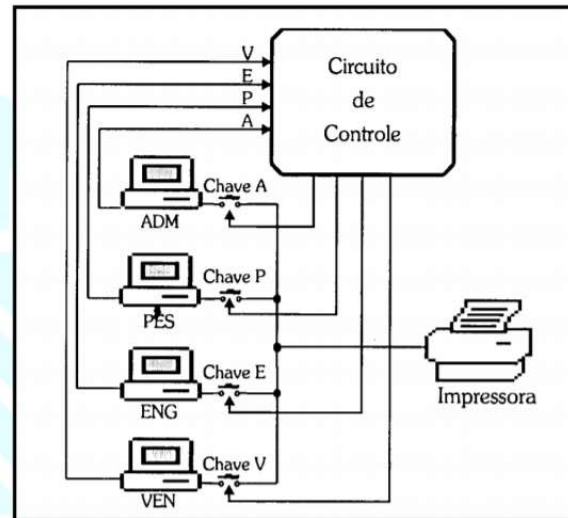
Devem ser obedecidas às seguintes prioridades:

- Computador do setor administrativo (ADM) - 1ª prioridade
- Computador do setor pessoal (PES) - 2ª prioridade
- Computador do setor de engenharia (ENG) - 3ª prioridade
- Computador do setor de vendas (VEN) - 4ª prioridade

TAREFA

2) Projete o circuito de controle abaixo , simplifique por álgebra de Boole (manuscrito) e realize a simulação no software Proteus . Envie , se possível, o arquivo .pdf contendo o desenvolvimento do projeto e um vídeo evidenciando o aluno, a máquina e a simulação do funcionamento no Proteus.

A figura ao lado mostra de forma esquemática a conexão de 4 computadores de uma determinada empresa a uma única impressora. Esta conexão é feita através de um **circuito de controle**.

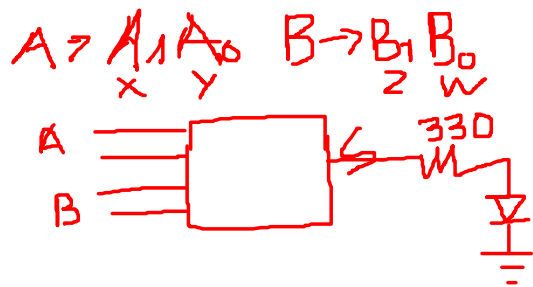


Devem ser obedecidas às seguintes prioridades:

- Computador do setor administrativo (ADM) - 1ª prioridade
- Computador do setor pessoal (PES) - 2ª prioridade
- Computador do setor de engenharia (ENG) - 3ª prioridade
- Computador do setor de vendas (VEN) - 4ª prioridade

TAREFA

3) Projete um comparador de dois números binários de dois bits cada(A,B) que acenda um LED quando $A > B$. Simplifique por álgebra de Boole (manuscrito) e realize a simulação no software Proteus . Envie , se possível, o arquivo .pdf contendo o desenvolvimento do projeto e um vídeo evidenciando o aluno, a máquina e a simulação do funcionamento no Proteus.



	x	y	z	w	S
→	0	0	0	0	0
	0	0	0	1	0
	0	0	1	0	0
	0	0	1	1	0
→	0	1	0	0	1
	0	1	0	1	0
	0	1	1	0	0
	0	1	1	1	0
→	1	0	0	0	1
→	1	0	0	1	1
→	1	0	1	0	1
→	1	0	1	1	0
→	1	1	0	0	1
→	1	1	0	1	0
→	1	1	1	0	1
→	1	1	1	1	0

$$S = \bar{x}y\bar{z}\bar{w} + \bar{x}y\bar{z}\bar{w} + \bar{x}y\bar{z}w + \bar{x}y\bar{z}\bar{w} + \bar{x}y\bar{z}w + \bar{x}y\bar{z}\bar{w}$$

$$S = \bar{x}y\bar{z}\bar{w} + \bar{x}y\bar{z}(\bar{w} + w) + \bar{x}y(\bar{z}\bar{w} + \bar{z}w + z\bar{w})$$

$$S = \bar{x}y\bar{z}\bar{w} + \bar{x}y\bar{z} + \bar{x}y(\bar{z}(\bar{w} + w) + z\bar{w})$$

$$S = \bar{x}y\bar{z}\bar{w} + \bar{x}y\bar{z} + \bar{x}y(\bar{z} + z\bar{w})$$

$$S = \bar{x}y\bar{z}\bar{w} + \bar{x}y\bar{z} + \bar{x}y(\bar{z} + \bar{w})$$

$$S = \bar{x}y\bar{z}\bar{w} + \bar{x}y\bar{z} + \bar{x}y\bar{z} + \bar{x}y\bar{w}$$

$$S = \bar{x}y\bar{z}\bar{w} + \bar{x}\bar{z}(\bar{y} + y) + \bar{x}y\bar{w}$$

$$S = \bar{x}y\bar{z}\bar{w} + \bar{x}\bar{z} + \bar{x}y\bar{w}$$

$$S = \bar{z}(\bar{x}y\bar{w} + \bar{x}) + \bar{x}y\bar{w}$$

$$S = \bar{z}(\bar{x} + \bar{x}y\bar{w}) + \bar{x}y\bar{w}$$

$$S = \bar{z}(\bar{x} + y\bar{w}) + \bar{x}y\bar{w} = \bar{x}y\bar{w} + \bar{z}y\bar{w} + \bar{z}\bar{x}$$

$$S = A_1 A_0 \bar{B}_0 + A_0 \bar{B}_1 \bar{B}_0 + A_1 \bar{B}_1$$

$$\bar{A} + A\bar{x} = \bar{A} + x$$

$$A + \bar{A}x =$$

$$A + x$$